【技術分類】2－2－2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2－2－2－1　ホーム AV ネットワークシステムと宅外 IP ネットワークとを融合し統括制御するネットワークリモートコントローラ
【技術内容】
家庭内で、複数ある AV 機器をそれぞれの専用リモコンで操作するのは大変煩わしいことである。家庭内の複数ある AV 機器をホーム AV ネットワークシステムでつなぎ、さらにインターネットに代表される宅外の IP ネットワークと融合し統括制御するネットワークリモートコントローラがあると利便性は向上する。

図 1 にシステムの全体の構成を示す。ベースユニットはネットワークリモートコントローラから受けた制御命令を元にIEEE1394 等で接続された機器の統括制御を行い、その結果をコントローラに反映させる。また、ベースユニットはEthernet[※1]のインタフェースも搭載しており、インターネットにも接続されている。コントローラとベースユニット間の通信は無線通信のアドホックモードで行う方法もある。

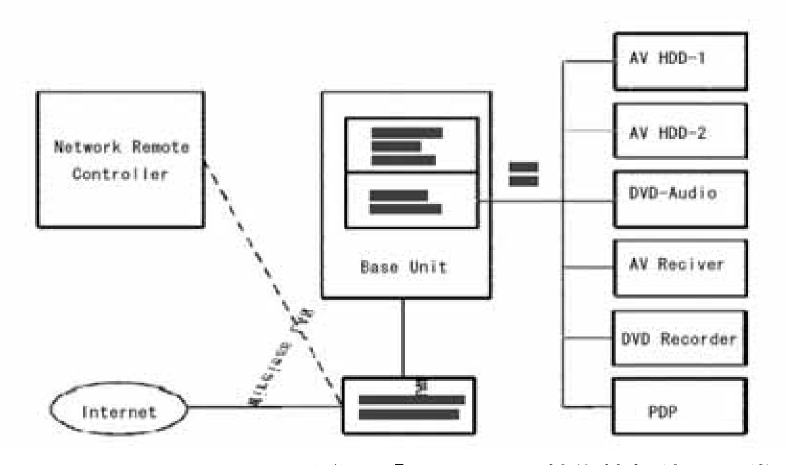
コントローラとベースユニットの関係を図 2 に示す。アプリケーションは Web アプリケーションの仕組みを用いており、コントローラとベースユニット間の通信は、それぞれの上に実装されている Web ブラウザと HTTP サーバによる HTTP 通信によって行われる。アプリケーションの GUI は HTML で記述され、コントローラ上の Web ブラウザ上に表示される。ベースユニットはコントローラからのリクエストによって各種処理を行い、次の表示画面の HTML データをコントローラに返す。

アプリケーションを構成する画面毎に、その HTML データを生成するための CGI プログラムがそれぞれ存在し、機能毎に大きく以下のように分類される。

1．機器制御画面関連。
2．コンテンツリスト画面関連。
3．番組表画面関連。
4．予約画面関連。
5．エージェント画面関連。
6．その他画面関連。

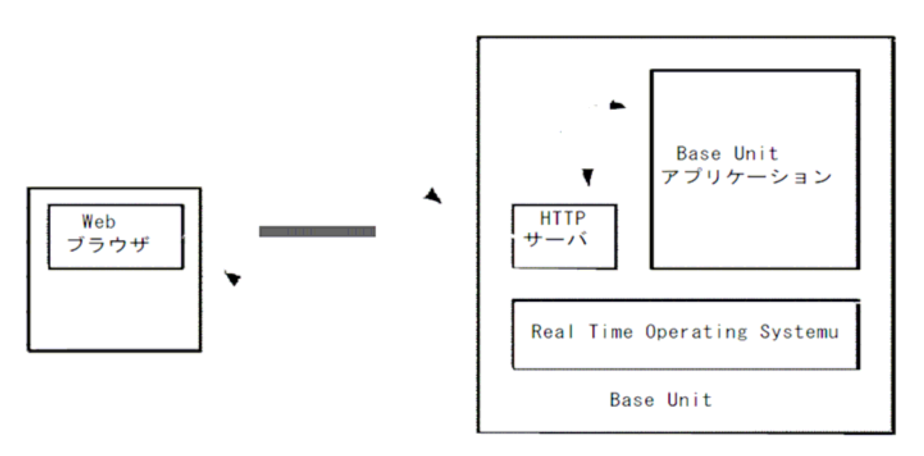
この方式の利点としては、ネットワークコントローラ側は Web ブラウザが動作する環境さえあればよく、PDA や携帯電話などの携帯端末でも簡単にネットワークコントローラとして代替可能である。

【図】
図 1．システム構成の全体図



出典：「ホーム AV ネットワークシステムの開発」、「パイオニア技術情報誌　12 巻　3 号」、2003 年 3 月 31 日渡部一智、高橋努、長谷部剛、美濃島邦宏、樋口正生、稲垣勝利、森岡隆一郎、田中淑貴、山村学、城﨑康夫、西村紳介著、株式会社パイオニア発行、3 頁　図 3．　システム構成

図 2. コントローラとベースユニットの関係



出典：「ホーム AV ネットワークシステムの開発」、「パイオニア技術情報誌　12 巻　3 号」、2003 年 3 月 31 日、渡部一智、高橋努、長谷部剛、美濃島邦宏、樋口正生、稲垣勝利、森岡隆一郎、田中淑貴、山村学、城﨑康夫、西村紳介著、株式会社パイオニア発行、4 頁　図 4.　コントローラとベースユニットの関係

【出典／参考資料】

「Consumer home network connectivity」、「HAVi」、HAVi,Inc.著、HAVi,Inc.掲載、2006 年 2 月 4 日検索、http://www.havi.org/

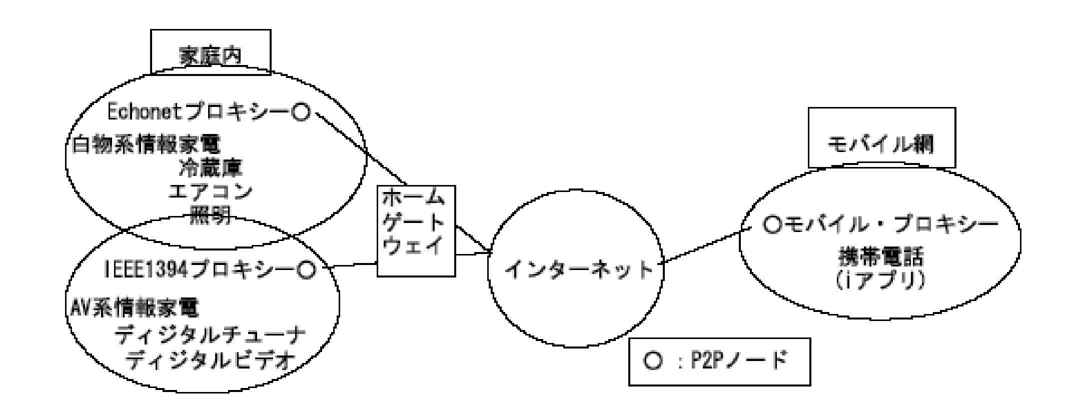
※1「Ethernet」：富士ゼロックス株式会社の登録商標

【技術分類】2－2－2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2－2－2－2　P2P ネットワーキング技術を利用した携帯電話からの家電制御

【技術内容】
携帯電話から家電を制御する場合、モバイルネットワークとインターネットの２つのネットワークも経由しなければならず、家庭内でも複数のホームネットワーク標準規格が混在している。
これらの課題を、P2P ネットワーキング技術を利用して携帯電話から家電制御を統一的に行える方式の全体図を図１に、コントローラとベースユニットの関係を図２に示す。具体的には、以下の通りである。

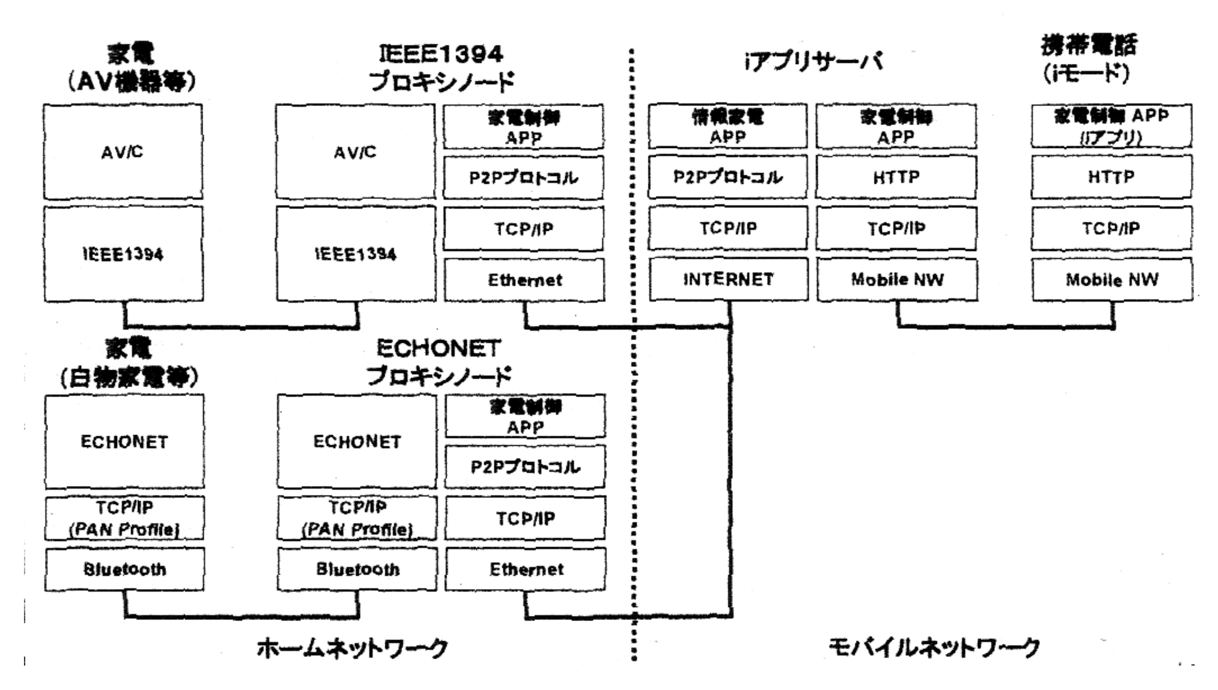
1. 携帯電話のモバイル網からモバイル・プロキシ・サーバ（iアプリ※1・サーバ）により、インターネットへの変換を行い、家庭までは、P2Pインターネットで接続する。
2. 家庭内ではP2Pインターネットから、ECHONET※2プロキシ・ノードで、白物家情報家電の相互接続ミドルウェア（ECHONET※2）の制御コマンドへの変換を行う。
3. または、IEEE1394 プロキシ・ノード（チューナ・ビデオ・プロキシ）で、IEEE1394 ネットワーク上の AV 系情報家電への制御コマンド（AV/C）変換を行う。

【図】
図１. システム構成の全体図



※「i アプリ」：株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモの登録商標
※「ECHONET」：セントラルメルコ株式会社の登録商標
出典：本標準技術集のために作成

図2. コントローラとベースユニットの関係



※「ECHONET」:セントラルメルコ株式会社の登録商標
※「Ethernet」:富士ゼロックス株式会社の登録商標
※「Bluetooth」:Bluetooth SIG,Inc.の登録商標
※「i アプリ」:株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモの登録商標
※「i モード」:株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモの登録商標
出典:「ホーム AV ネットワークシステムの開発」、「パイオニア技術情報誌　12 巻　3 号」、2003 年 3 月 31 日、渡部一智、高橋努、長谷部剛、美濃島邦宏、樋口正生、稲垣勝利、森岡隆一郎、田中淑貴、山村学、城﨑康夫、西村紳介著、株式会社パイオニア発行、4 頁　図 4.　コントローラとベースユニットの関係

【出典/参考資料】

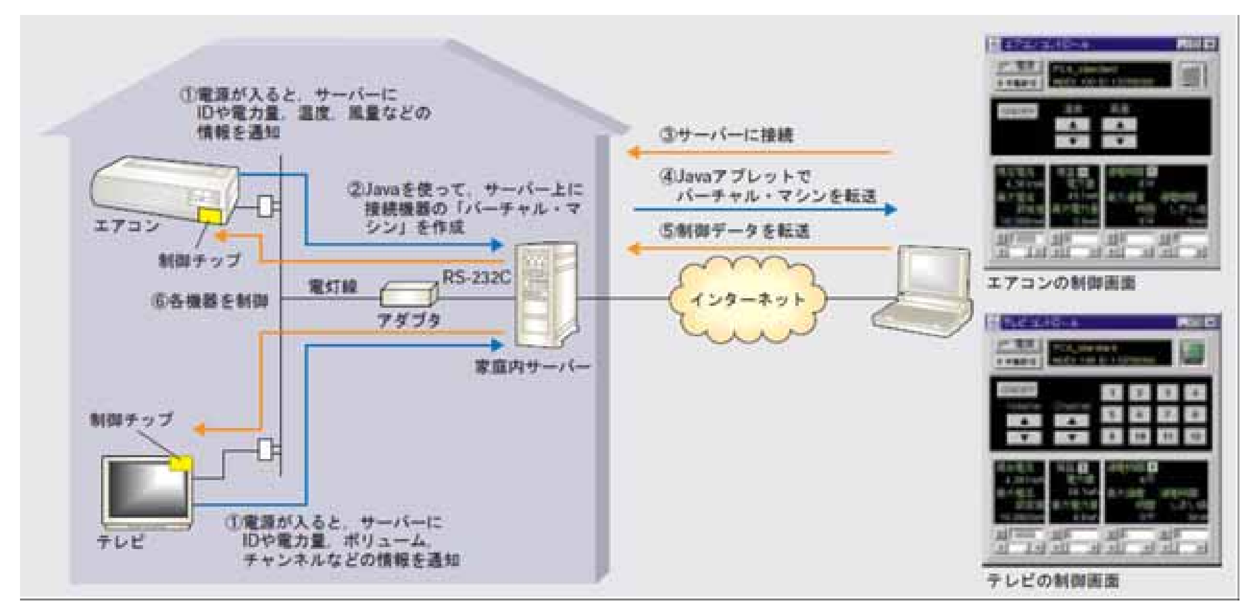
1)「P2P ネットワーキング技術を利用した携帯電話からの家電制御」、「電子情報通信学会技術研究報告　104 巻　673 号」、2005 年 3 月 3 日、石川憲洋著、社団法人電子情報通信学会発行、13-18 頁
2)「Consumer home network connectivity」、「HAVi」、HAVi,Inc.著、HAVi,Inc.掲載、2006 年 2 月 4 日検索、http://www.havi.org/

※1「i アプリ」:株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモの登録商標
※2「ECHONET」:セントラルメルコ株式会社の登録商標

【技術分類】2－2－2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2－2－2－3　JAVA※1アプレットで情報家電を遠隔操作

【技術内容】
　Webブラウザを見ながら、遠隔地からインターネットを経由でホームサーバに接続して情報家電を制御する技術を図１に示す。ホームサーバ上に制御対象となる情報家電のJAVA※1言語で「バーチャル・マシン」として作成しておき、対応するJAVA※1アプレットをダウンロードして制御する。たとえばダウンロードしたエアコンのバーチャル・マシンの温度設定を変更すると、インターネットを経由して家庭内のエアコンの温度を変えられる。バーチャル・マシンの情報は常時更新されており、エアコンは電源が入ると、自動的に制御情報や機器のIDをホームサーバに通知する。

【図】
図１.　システムの全体図



※「JAVA」：Sun Microsystems,Inc.の登録商標
出典：「あらゆる機器を一元接続　100Mビット／秒が視野に」、「日経コミュニケーション　268号」、1998年4月20日、株式会社日経BP著、株式会社日経BP発行、146頁　図4.　四国電力が開発した「OpenOLANET」の仕組み

【出典／参考資料】
「OpenPLANET」、「OpenPLANET Webサイト」、四国電力株式会社著、四国電力株式会社掲載、2006年2月4日検索、http://www.openplanet.jp

※1「JAVA」：Sun Microsystems,Inc.の登録商標

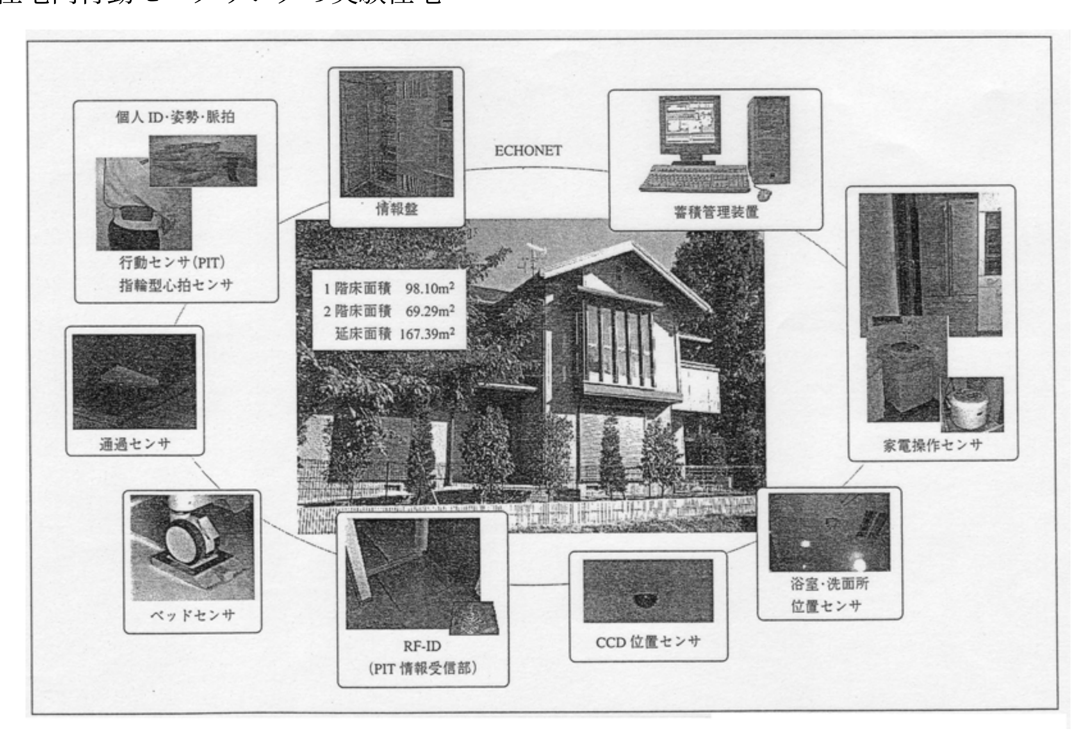
【技術分類】2－2－2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2－2－2－4　住宅内行動モニタリングシステム

【技術内容】

少子高齢化の急速な進展と共に、医療費の高騰・医療制度の破綻が予測されており、医学界自体が病気の治療から予防へ重点をシフトしつつある。その中でディジタルネットワーク技術の進展を利用した、電子健康モニタシステムが注目されている。

図 1 はこの種のシステムの一つ、「住宅内行動モニタリングシステム」の実験住宅を示す。このシステムは日常生活の中で、普段の行動順序や行動発生頻度から逸脱した状態を自動検知することで、生活習慣病などの異常の早期発見や予防のための情報提供を行うものである。実験住宅内には、ネット家電や焦電型センサ、CCDカメラ、加速度センサを用いたウエアラブルな行動センサ等からなる 15 種類 167 個のセンサが、ECHONET※1規格を用いたネットワークで接続されている。生活行動に伴って生じる各センサ情報を用いて、宅内サーバにて睡眠・食事・トイレ・くつろぎ等の 13 の日常行動を自動認識し、その行為と場所の時間系列をマルコフ連鎖の遷移確率モデルとして表現し、この確率モデルの状態遷移行列の期間的な比較から、行為異常を検知する構成となっている。

【図】
図 1．住宅内行動モニタリングの実験住宅



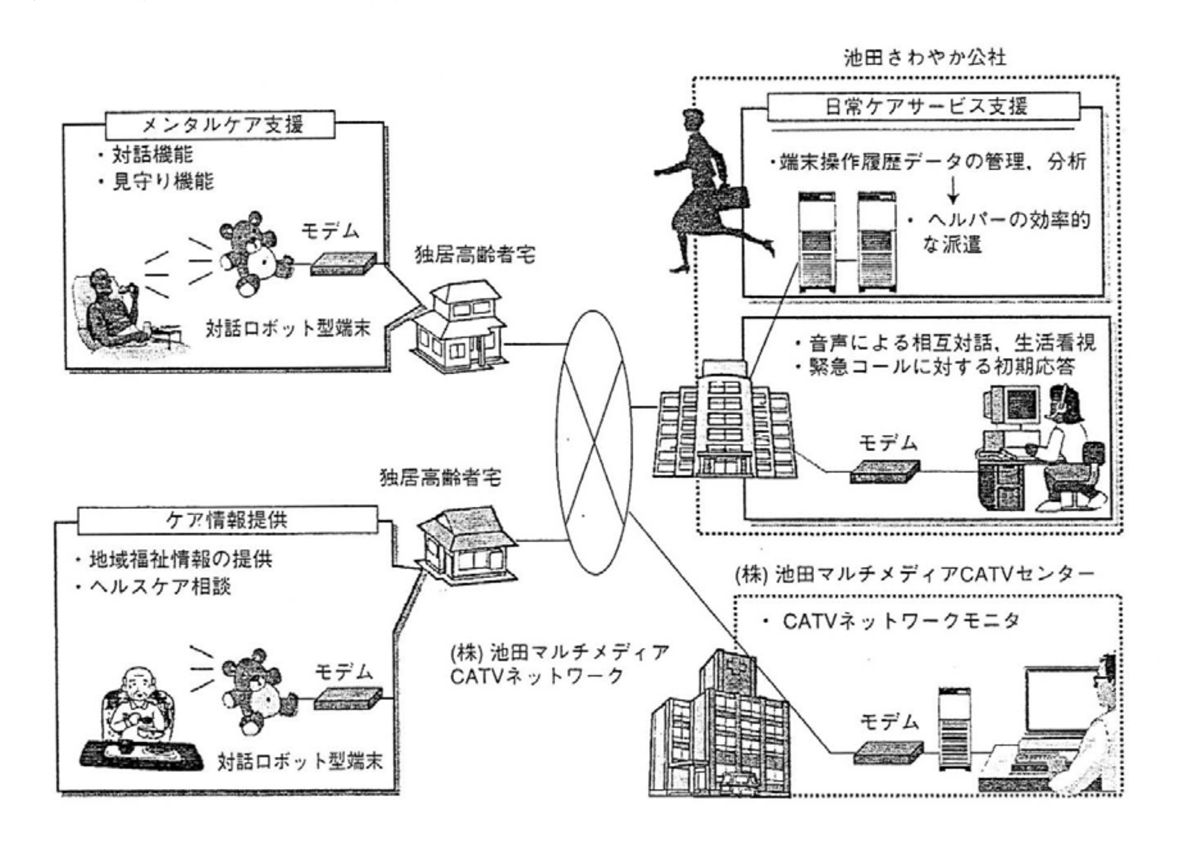
※「ECHONET」：セントラルメルコ株式会社の登録商標
出典：「ネットワークによる健康支援システム (特集 ホームネットワーク)--(ホームネットワークで実現されるサービス)」、「映像情報メディア学会誌　59 巻　5 号」、2005 年 5 月 31 日、山本浩司著、社団法人映像情報メディア学会発行、723 頁　図 6．　住宅内行動モニタリングの実験住宅

【出典／参考資料】なし
※1「ECHONET」：セントラルメルコ株式会社の登録商標

【技術分類】2－2－2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2－2－2－5　対話ロボット型端末を用いた高齢者支援システム

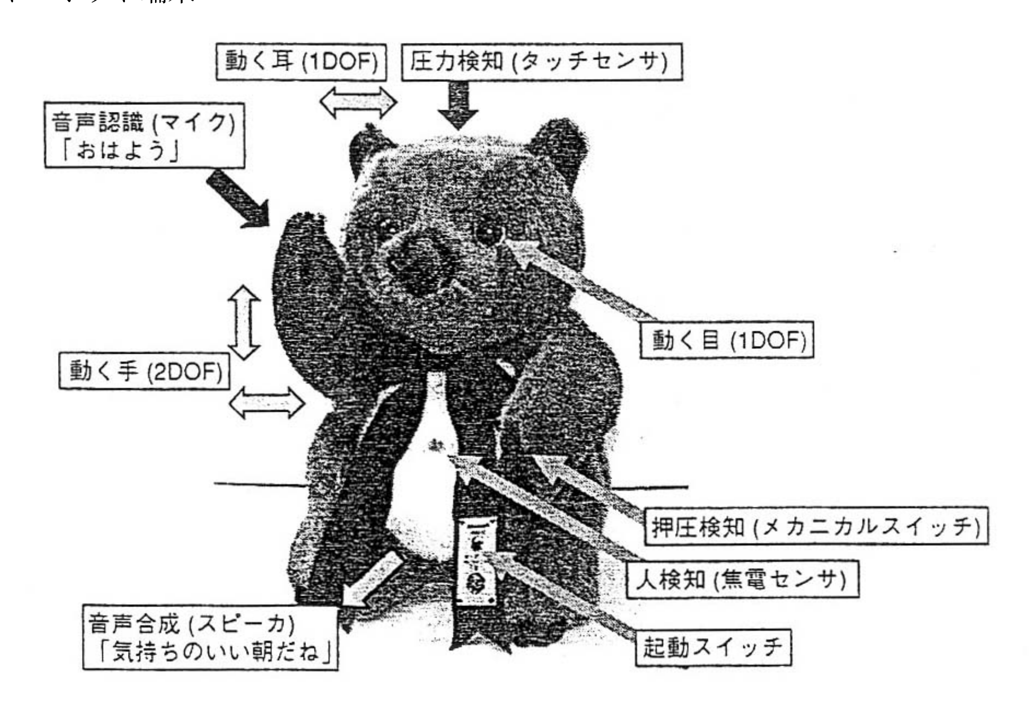
【技術内容】
少子高齢化の進行に伴い、高齢者の生活支援を行う福祉ロボットへの期待が高まっている。図１は一人暮らしの高齢者のメンタルケアを目的に、対話ロボット型情報端末を用いたコミュニケーション支援システムの、大阪府池田市で行われた実証実験システムの構成を示す。図２は用いられた対話ロボットの外観と、想定される相互作用を示す。本システムは高齢者がロボット型端末と対話を行うことで、外部から情報を得、又、外部の福祉センサ（図の池田さわやか公社）などから、ロボット型端末の操作履歴データを確認することで、高齢者の生活の安全を見守る機能を備える。ロボットはあいさつ会話などの自律対話機能、童謡・俳句・和歌などを唄う機能、時刻問い合わせ機能、及び福祉公社への伝言機能も備えている。センタシステムでは担当オペレータが高齢者へ、対話ロボット端末を通して日々のケア情報などを、音声メールとして対話ロボット端末へ送信する。更に高齢者側の対話ロボットへの操作履歴をトレースすることで異常判断を行い、異常と判断された時は指定の携帯電話へ電子メールを送り、メールを受信した管理者はモニタ宅（独居老人宅）へ電話して安否確認を行う。

【図】
図１．池田市実証実験のシステム構成



出典：「対話ロボット型端末を用いた高齢者支援システムの開発」、「松下テクニカルジャーナル　49巻　4号」、2003年8月31日、野口英治、山本浩司著、松下電器産業株式会社発行、58頁　図１．池田市実証実験のシステム構成

図 2. ペットロボット端末



出典：「対話ロボット型端末を用いた高齢者支援システムの開発」、「松下テクニカルジャーナル 49 巻 4 号」、2003 年 8 月 31 日、野口英治、山本浩司著、松下電器産業株式会社発行、58 頁 図 2. ペットロボット端末

【出典／参考資料】なし

【技術分類】2－2－2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2－2－2－6　STB 遠隔保守

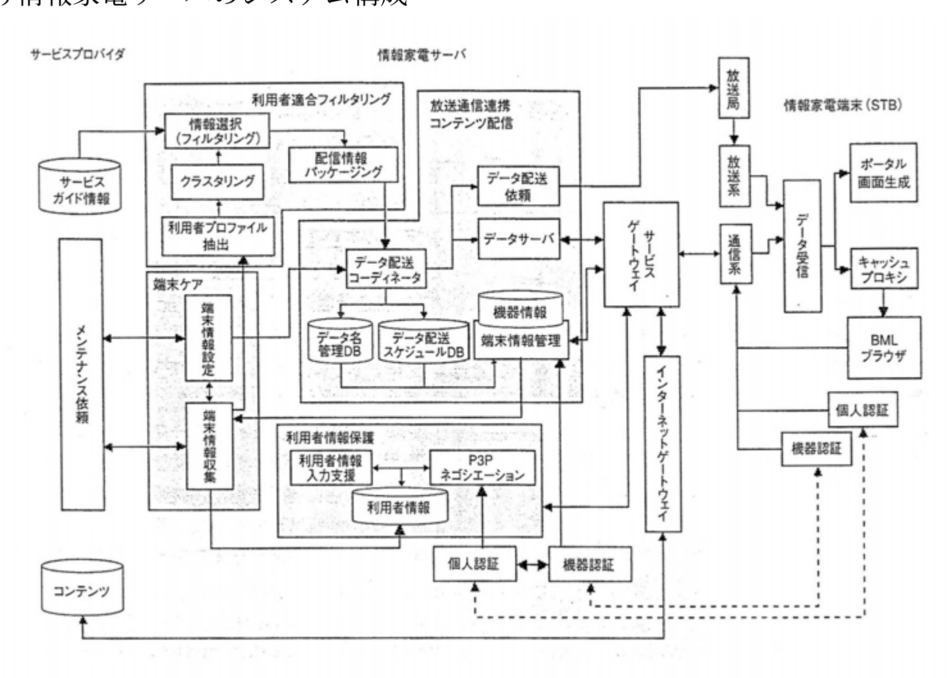
【技術内容】

図 1 に STB（ディジタル放送受信用セット・トップ・ボックスに、インターネット接続機能を設けた装置）を対象にした、情報家電サーバのシステム構成を示す。家電でインターネットサービスを利用する場合、PC に対するような End-to-End モデルは適用できない。この課題を解決する手段として、サービスプロバイダと情報家電ユーザとの間に、図 1 の情報家電サーバを置き、両者の機能や動作をサポートさせることで、家電と PC などの情報機器との利用シーンの相違を吸収し、情報家電でインターネットサービスを享受できるようになる。このサーバは図に示すように四つの機能部分からなる。(1)端末ケア機能部分、(2)利用者情報保護機能部分、(3)利用者適合フィルタリング（リコメンデーション）機能部分、(4)放送通信連携コンテンツ配信機能部分、である。

この内(1)の端末ケア機能部分の動作概要を図 2 に示す。これは各家庭における情報家電の遠隔からのメンテナンスサービスである。サービスプロバイダは、まず情報家電サーバへメンテナンス依頼を送る。情報家電サーバでは当該プロバイダの認証を行い、信頼関係のあるプロバイダからの依頼を受け付け、制御命令を当該情報家電（各家庭）に配信する。情報家電サーバと情報家電とは定期的に通信接続し、サーバはメンテナンス制御命令を情報家電に配信する。情報家電はサーバからの制御命令を受信し、制御命令によって指示された動作を行う。通信接続に際しては、公開鍵暗号を用いた認証を相互に行っている。ユーザは利用したいサービスがあれば、サービスプロバイダに必要な情報を Web や FAX、郵送等により通知するだけで、サービスに必要なすべての設定を情報家電サーバが完全に行ってくれる。

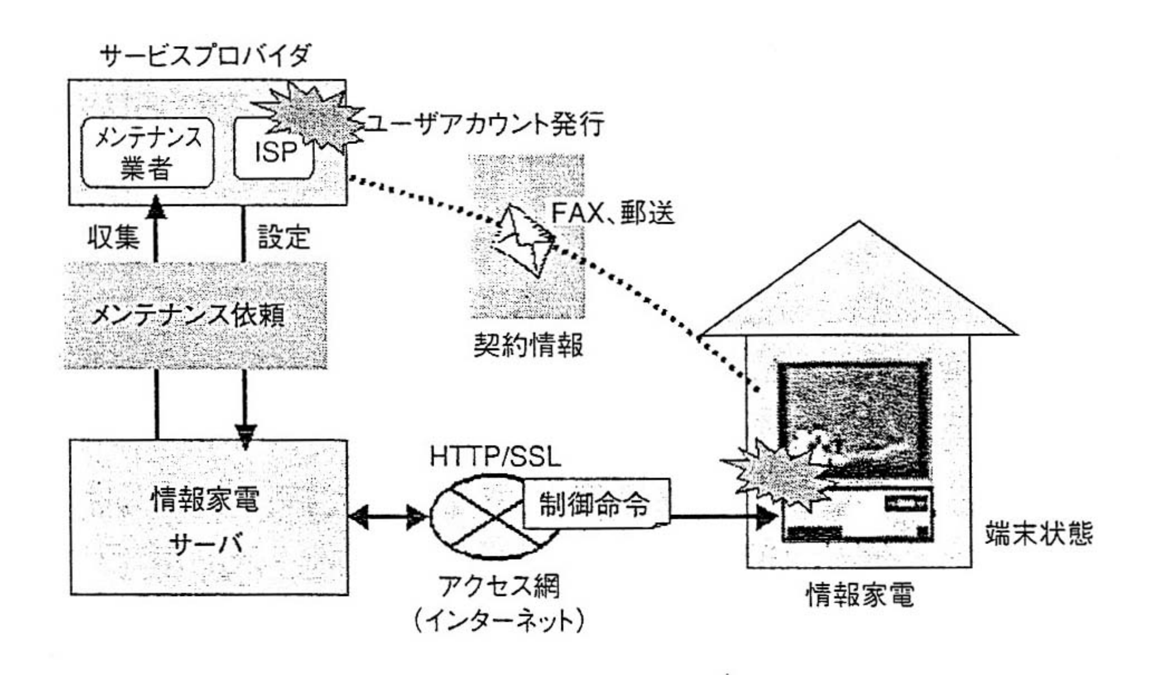
【図】

図 1. STB 向け情報家電サーバのシステム構成



出典：「情報家電の三者モデルに基づく情報家電サーバ(特集 インターネット)」「STB 向け情報家電サーバのシステム構成」、「松下テクニカルジャーナル　48 巻　1 号」、2002 年 2 月 28 日、坂田毅、岡村和男、本池祥子著、松下電器産業株式会社発行、44 頁　図 2.　STB 向け情報家電サーバのシステム構成

図 2. 端末ケア機能動作概要



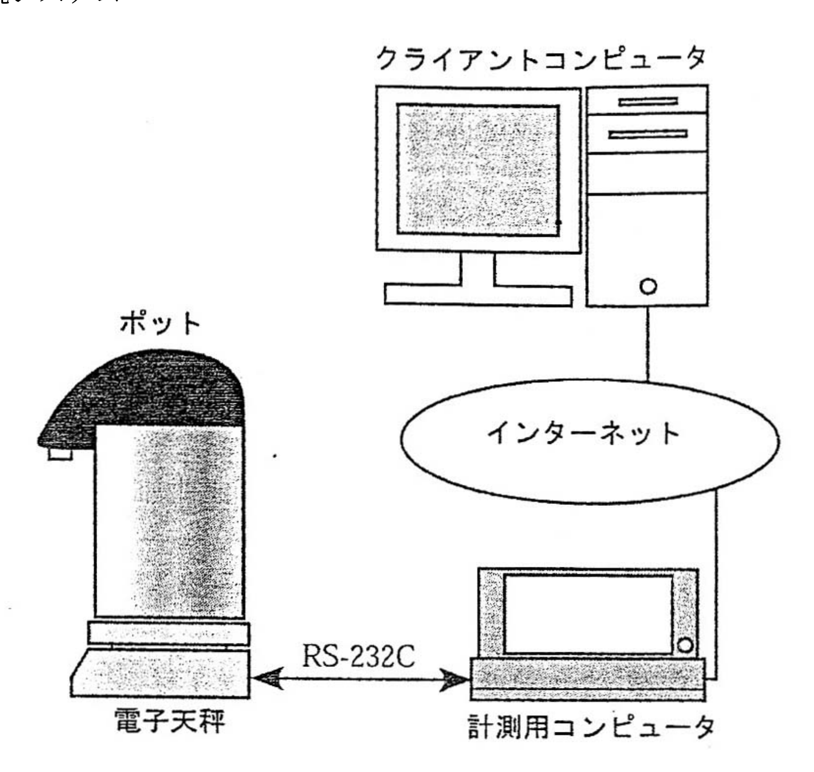
出典：「情報家電の三者モデルに基づく情報家電サーバ(特集　インターネット)」「STB 向け情報家電サーバのシステム構成」、「松下テクニカルジャーナル　48 巻　1 号」、2002 年 2 月 28 日、坂田毅、岡村和男、本池祥子著、松下電器産業株式会社発行、44 頁　図 3.　端末ケア機能動作概要

【出典／参考資料】なし

【技術分類】2－2－2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2－2－2－7　遠隔給水監視システム

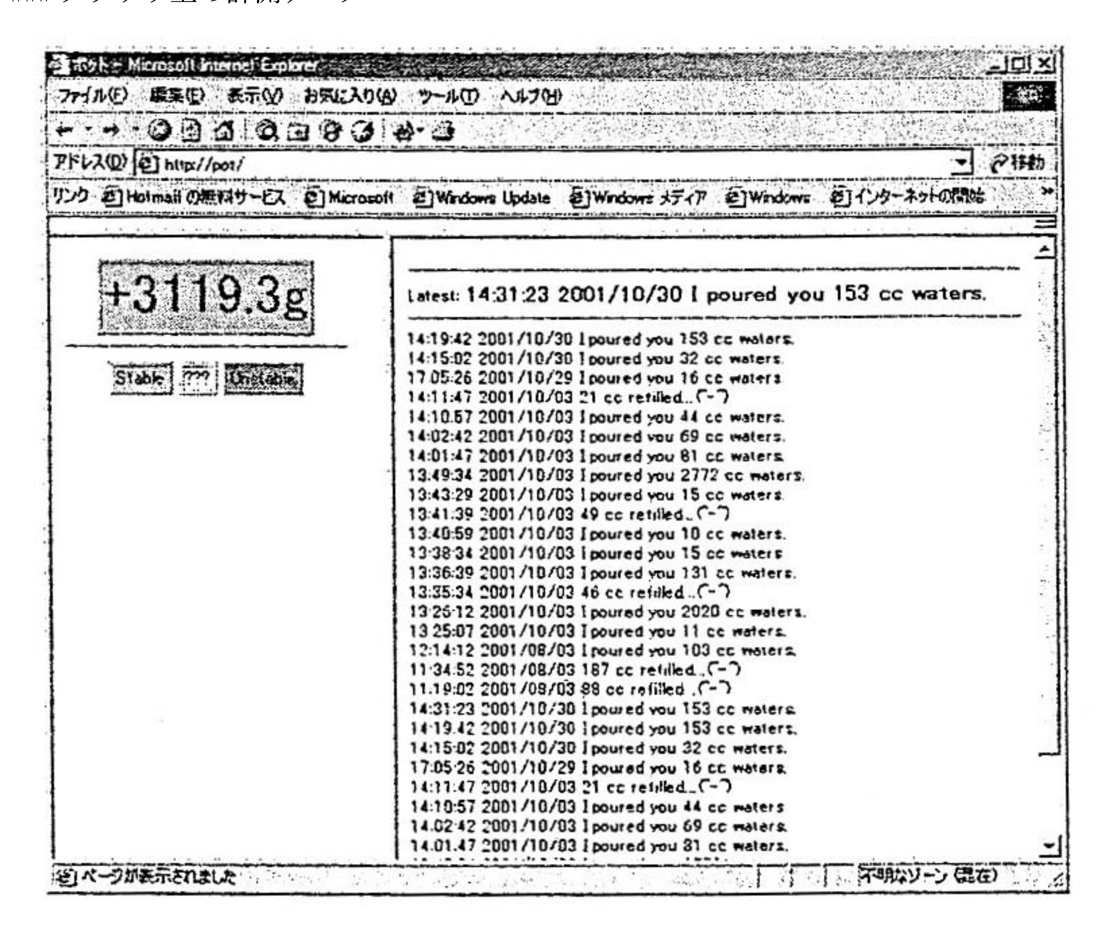
【技術内容】
図1は遠隔給水監視システムの構成を示したもので、図2は同システムによる、WWW ブラウザ上で見た計測データを示している。少子高齢化の進行に伴い、在宅健康管理システムの開発が急務とされている。この種の市販製品の中に電気ポットの使用頻度を、携帯電話を用いた通信で伝送し、健康管理情報として使用し、遠隔地に居住する家族による安否確認に用いるシステムがある。図1のシステムは、専用の電気ポットの代わりに、常用しているポットや水筒などでも利用可能な給水モニタである。本システムは、電子天秤と計測用コンピュータ(WWW サーバ兼用)とクライアントコンピュータから構成される。使用するポットは総重量が 6kg 以内でありさえすればよい。使用者が使用開始時にポットを乗せシステムを起動すると、飲用として汲み出した水の量が電子天秤の秤量データとして、RS-232C を介して計測用コンピュータに伝送され記録される。獲得されたデータは、同コンピュータが WWW サーバとしても機能するので、インターネットに接続すると外部からのデータ閲覧が可能である。図2が、クライアントコンピュータの WWW ブラウザ上の計測データである。データはリアルタイムで計測・伝送されるので、これに対応するため5秒に1回 CGI を用いて、その内容を更新表示する。

【図】
図1．遠隔給水監視システム



出典：「高齢者住宅健康管理のためのホームネットワークシステム」、「システム・制御・情報　47 巻 3 号」、2003 年 3 月 31 日、南部雅幸、中島一樹、田村俊世著、システム制御情報学会発行、142 頁　第1図　遠隔給水監視システム

図 2. WWW ブラウザ上の計測データ

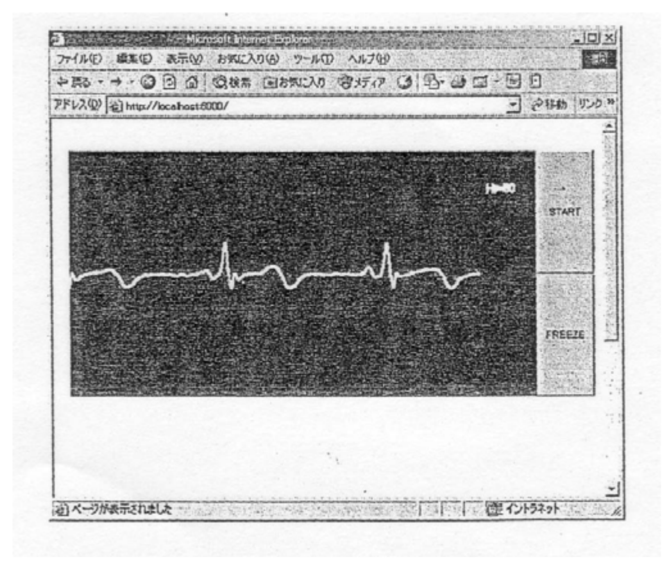


出典：「高齢者住宅健康管理のためのホームネットワークシステム」、「システム「システム・制御・情報　47 巻　3 号」、2003 年 3 月 31 日、南部雅幸、中島一樹、田村俊世著、システム制御情報学会発行、142 頁、第 2 図　WWW ブラウザ上の計測データ

【出典／参考資料】なし

【技術分類】2－2－2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2－2－2－8　JAVA※1を用いたリアルタイム心電図伝送

【技術内容】
　図１は、JAVA※1を用いたリアルタイム心電図伝送システムの、WWWキャプチャ画像である。生体情報伝送システム（ホームケア・ネットワーク・システム）は、日常生活中に使用するような家電製品や什器に実装したセンサにより、心電図・心拍数・血圧・体温などの情報を無意識・無拘束な状態で獲得し、その情報により健康管理･病気の予後管理･リハビリテーションなどを在宅で行うものである。インターネットを利用して、WWW上でデータ伝送することを前提としている。動画像を除く在宅医療データの内、心電図は最大のものであり、必要な伝送速度は最低16kbps程度であるとされる。ディジタル電話回線の伝送容量は 9.6kbpsであるから、それに合わせるため心電図の伝送に最適化したデータ圧縮手法が提案され、それを用いたデータ通信及び閲覧がなされる。図１が得られた画像である。通常、心拍は１秒間に 0.5～3 回発生する。故に 2 秒間のモニタを行えば、その間に少なくとも１回の心拍が発生する。従ってデータを２秒ごとに区切って、データを圧縮・伝送すれば、リアルタイム性を保持しつつ診断可能である。即ち、
　1．A/D 変換後のデータを２秒ごとのパケットに分割する。
　2．パケットを先頭データとそれ以外に分ける。
　3．先頭データをキーデータとする。
　4．キーデータ以外は、前データとの差分情報に変換する。
　5．パケットをヘッダ＋キーデータ＋差分データで再構成する。
などで対応する。元データがnビットなら、差分データはn/2 ビットで表現可能であるから、最大 50%の圧縮ができる。この操作をJAVA※1で記述し、全てアプリケーション層で行った。データ閲覧にはJAVA※1アプレットを用い、見かけ上WWWブラウザで閲覧可能である。9.6kbpsの回線伝送で、パケットロス0%であった。
【図】
図 1．WWW ベースの ECG 伝送システム

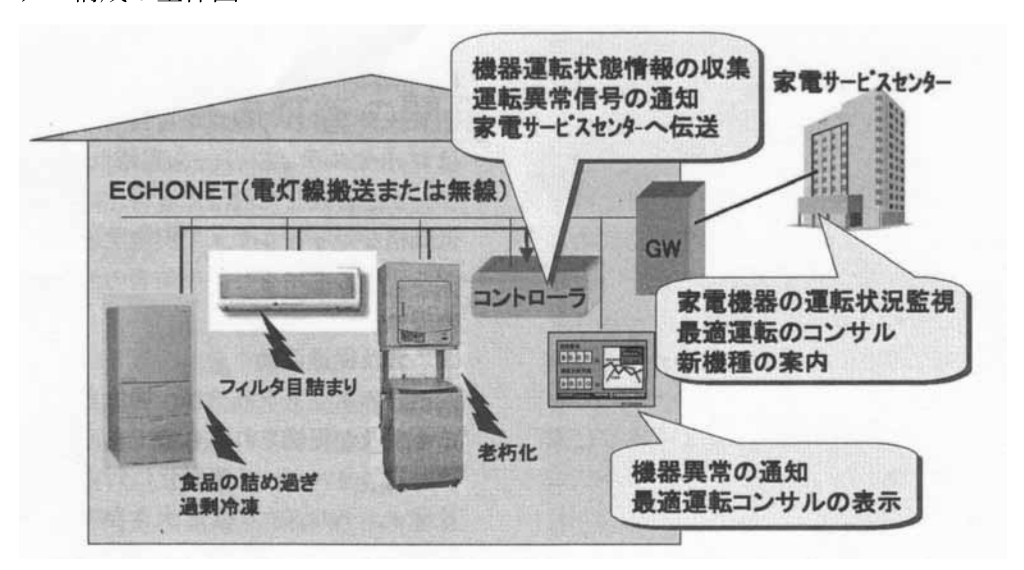


出典:「解説 高齢者在宅健康管理のためのホームネットワークシステム(スマートハウスの現状と将来特集号)」、「システム・制御・情報　47 巻　3 号」、2003 年 3 月 31 日、南部雅幸、中島一樹、田村俊世著、システム制御情報学会発行、144 頁　第 5 図　WWW ベースの ECG 伝送システム
【出典／参考資料】なし
※1「JAVA」：Sun Microsystems,Inc.の登録商標

【技術分類】2－2－2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2－2－2－9　白物家電機器リモートメンテナンス

【技術内容】
　図1に示すように、ホームネットワークに接続された白物情報家電機器をコントローラが監視・制御すると、ホームゲートウェイ経由インターネットで、家電機器サービスセンタと接続し、白物情報家電機器の運転状態を家電サービスセンタから管理することが可能となる。
管理例としては、以下の通り。
1．エアコンのフィルタ目詰まりなどの早期発見。
2．冷蔵庫の食品のつめすぎや過冷却の早期発見。
3．機器異常の通知。
4．機器の老朽化の早期発見。
5．機器運転情報の収集とそれに基づく省エネルギーを配慮した運転のコンサルティング。

【図】
図1．システム構成の全体図



※「ECHONET」：セントラルメルコ株式会社の登録商標
出典：「設備系ホームネットワーク"ECHONET"の概要」、「照明学会誌　87巻　10号」、2003年10月31日、山田淳著、社団法人照明学会発行、843頁　図7．ECHONETによる家電機器リモートメンテナンスサービスの例

【出典／参考資料】
「エコーネットコンソーシアム」、「ECHONET CONSORTIUM」、エコーネットコンソーシアム著、エコーネットコンソーシアム掲載、2006年2月4日検索、http://www.echonet.gr.jp/

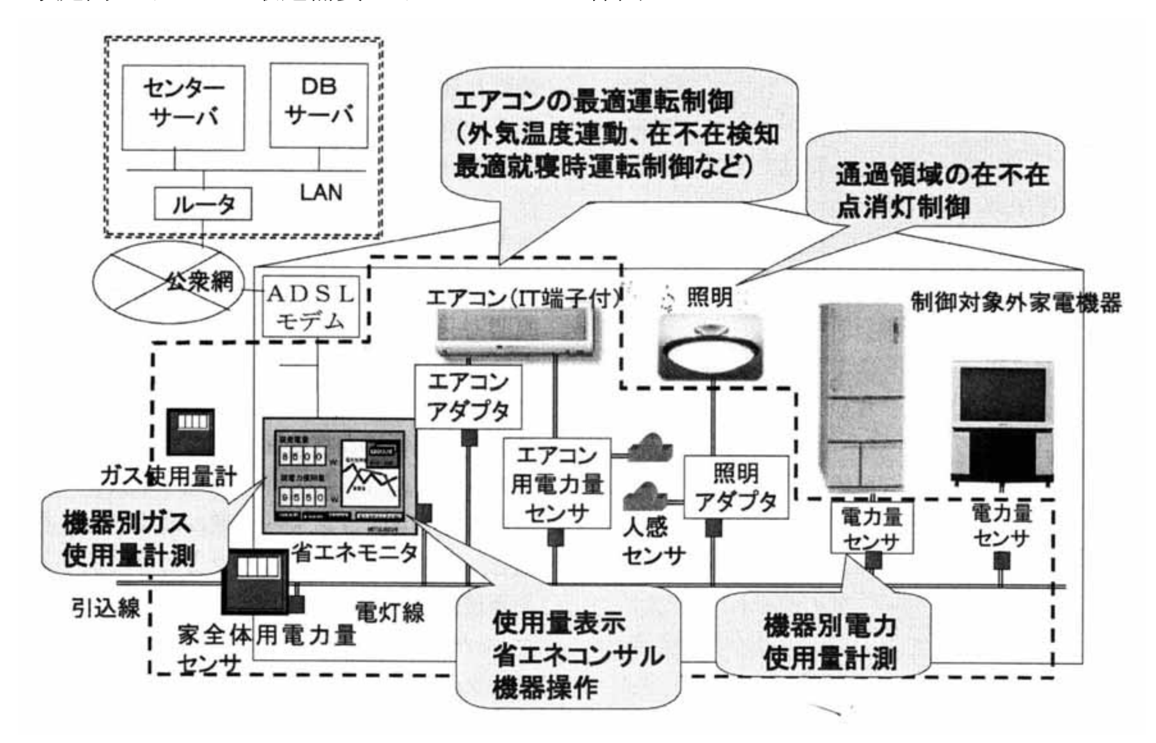
【技術分類】2－2－2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2－2－2－10　家電機器エネルギー最適需要マネジメント

【技術内容】

図1に、家電機器エネルギー最適需要マネージメントシステム例の全体図を示す。
ホームネットワーク、家電機器とセンサおよび、省エネモニタを接続したものである。
制御対象・方法の例は、次の通りである。

1. 照明点灯・消灯制御：廊下、トイレ、玄関など比較的消し忘れの目立つ通過領域と言われている個所の照明に人感センサを取り付け、人の通過を検知することによる点灯・消灯制御。
2. エアコンの最適運転制御：外気温度連動、在不在検知、最適就寝時運転制御など
3. インターネットを介して、管理センタのサーバに情報を蓄積。
4. 家庭内に設置された省エネモニタに、電気の使用量を電気料金に換算して情報提供し、省エネコンサルティングを実施。

【図】
図1. 家庭内エネルギー最適需要マネジメントの全体図



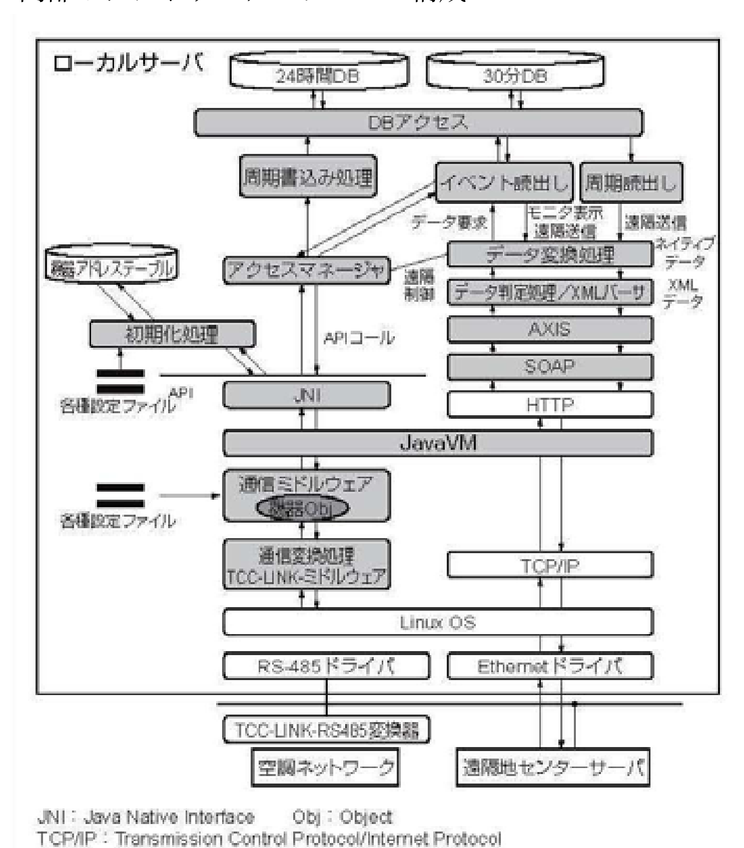
出典：「設備系ホームネットワーク"ECHONET"の概要」、「照明学会誌　87巻　10号」、2003年10月31日、山田淳著、社団法人照明学会発行、843頁　図8.　エネルギー最適需要マネージメント実証実験

【出典／参考資料】
「エコーネットコンソーシアム」、「ECHONET CONSORTIUM」、エコーネットコンソーシアム著、エコーネットコンソーシアム掲載、http://www.echonet.gr.jp/、2006年2月4日検索

【技術分類】2－2－2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2－2－2－11　SOAP/XML を利用した遠隔空調監視システム

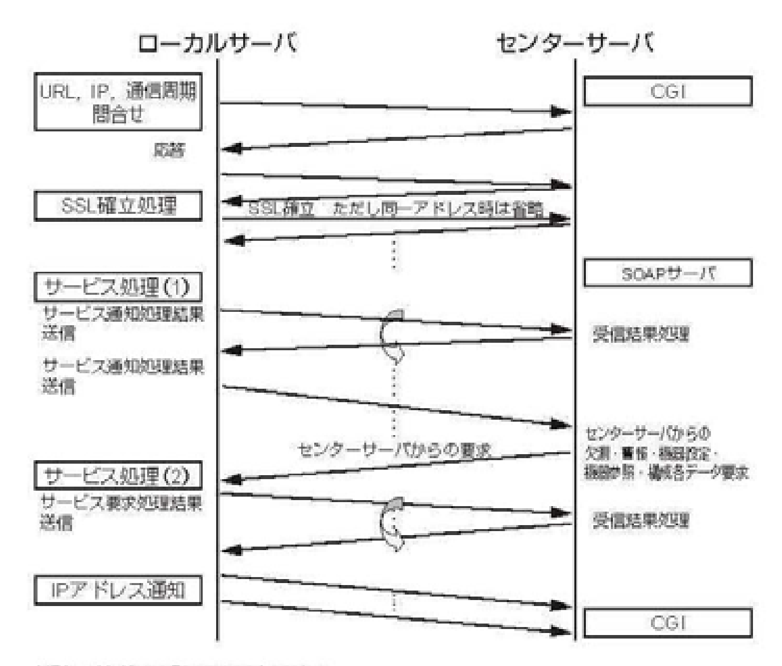
【技術内容】
　インターネットを利用した遠隔監視システムを、空調設備の維持管理の分野で実現した。図 1 に顧客の建物内に設置する、ローカルサーバ内部のソフトウェアモジュール構成を示す。図 2 はローカルサーバと、データセンタ内に設置される空調遠隔監視用センタサーバ間の、通信シーケンスを示す。両サーバ間の通信プロトコルはSOAPを採用し、分散データ処理サービスの拡張を容易にした。XML文書化されたサービスメソッドデータが､SOAPコンテナを持つ任意のサーバ／クライアント間で交換され、各種の分散配置されたサービス（高度な故障予測サービス等）を必要に応じて利用できる。図 1 に示す各モジュールは、(1)空調機側との通信を行う下位通信ソフトウェア（通信ミドルウェア、通信変換処理等）、(2)上位遠隔処理ソフトウェア（アクセスマネージャ、周期書込処理、DBアクセス、データ変換処理、データ判定処理／XMLパーサ等）、(3)プラットフォーム（SOAP、Linux※1OS、JAVA※2VM等）に分類できる。これらのモジュールを適当に交換することで、ローカルサーバに異なる機能を持たせられる。図 2 に示すように、ローカルサーバからセンタサーバへデータが定期的に送信されるが、データ欠落時にはデータ要素中のタイムスタンプをチェックし、欠測データ要求がセンタサーバ側からローカルサーバ側へなされる。

【図】
図 1.　ローカルサーバ内部のソフトウェアモジュール構成



※「Linux」：Linus Torvalds の登録商標の登録商標
※「JAVA」：Sun Microsystems,Inc.の登録商標
出典：「空調遠隔監視システム」､「東芝レビュー　60 巻　6 号」､ 2005 年 6 月 30 日、鳥羽彰、田中利幸､本郷一郎著､株式会社東芝発行､54 頁　図 3.　ローカルサーバ内部のソフトウェアモジュール構成

図 2. センタとローカルサーバ間通信シーケンス



出典：「空調遠隔監視システム」、「東芝レビュー　60 巻　6 号」、2005 年 6 月 30 日、鳥羽彰、田中利幸、本郷一郎著、株式会社東芝発行、55 頁　図 4.　センターとローカルサーバ間通信シーケンス

【出典／参考資料】なし

※1「Linux」：Linus Torvalds の登録商標の登録商標

※2「JAVA」： Sun Microsystems,Inc.の登録商標

【技術分類】2－2－2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2－2－2－12　ホームゲートウェイとカメラ・テレビを組み合わせた非ネットワーク家電の遠隔保守
【技術内容】
ネットワーク機器やその他の家電製品などの機能が多様化するにつれて、ユーザ自身による機器の初期設定や操作、故障対応が困難となり、サポートセンタによるサービスが重要となっている。ユーザ宅とサポートセンタはセキュアなネットワークで接続し、画面共有・映像・マニュアルなどを駆使し、多様なマルチメディアサポートサービスの提供が必須である。しかし PC や通信機器以外の非ネットワーク製品のサポートにおいては、センタからのネットワーク経由の遠隔制御によって、機器状態を把握したり直接操作したりすることは困難である。そこで図 1、図 2 に示すような、配下に接続したカメラ映像をホームゲートウェイで処理し、TV 電話のようにセンタのオペレータとユーザが直接対話しながら、サポートを行うサービスが登場している。オペレータはユーザの映像を確認しながら的確に指示を与え、ユーザ側も問題点をカメラに映して伝えることができる。この際、センタ側では実際の製品やマニュアルを示しながら説明することができ、又、この間のやりとりをセンタサーバに保存すれば、対応履歴を記録でき、開発メーカに転送して二次対応を効率化できる。この方式のサポートにおいても、盗難防止のためのインターネット VPN などによるセキュアな伝送路の確保が不可欠で、リモートメンテナンス用アクセス制御プロトコル RMP(Remote Maintenance access control Protocol：リモートメンテナンスのためのセキュアなパスの構築・切断などのアクセス制御を自動化するもの)は極めて重要である。

【図】
図 1. ホームゲートウェイに接続された TV 画面上でのユーザサポート



出典:「リモートメンテナンスサービスとそのためのプロトコル RMP」、「NTT 技術ジャーナル　15 巻　5 号」、2003 年 5 月 31 日、上住圭、中濱清志著、社団法人電気通信協会発行、29 頁　図 6. ホームゲートウェイに接続された TV 画面上でのユーザサポート

図 2. カメラで機器の状態を撮影し、サポートセンタに送信



出典：「リモートメンテナンスサービスとそのためのプロトコル RMP」、「NTT 技術ジャーナル　15 巻 5 号」、2003 年 5 月 31 日、上住圭、中濱清志著、社団法人電気通信協会発行、29 頁　図 7. カメラで機器の状態を撮影し、サポートセンタに送信

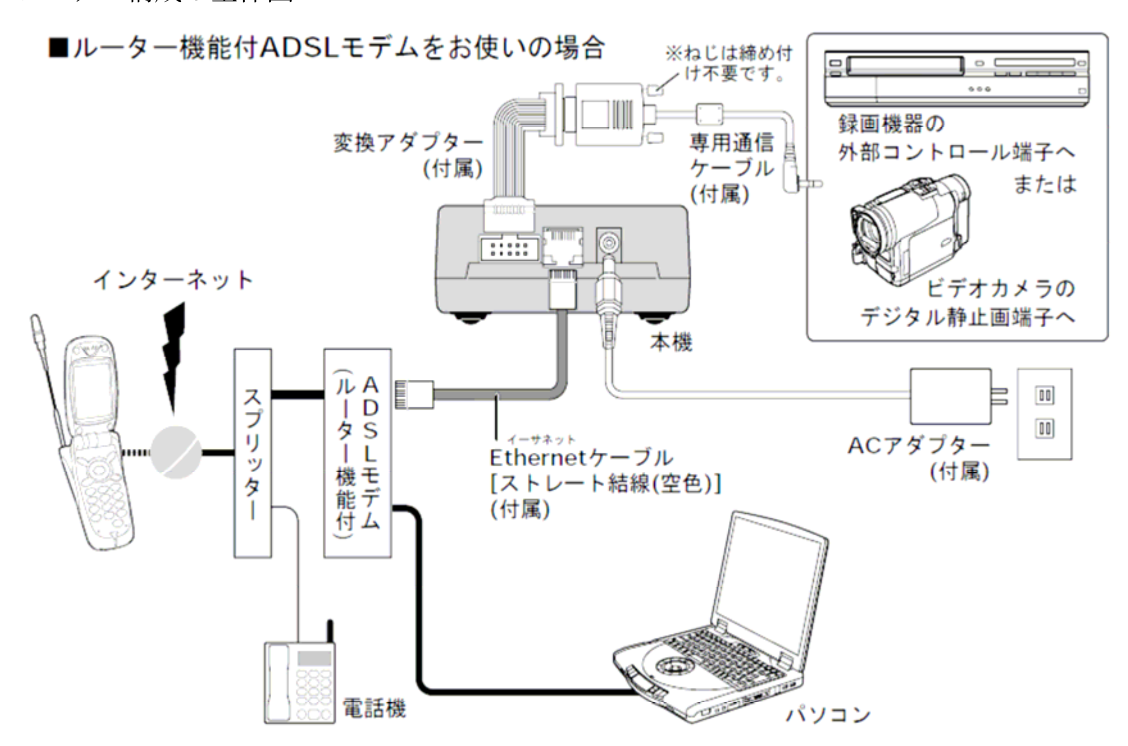
【出典／参考資料】なし

【技術分類】2－2－2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2－2－2－13　遠隔地からの録画予約のための Web サーバ機能を持つアダプタ

【技術内容】
ADSL モデムなどと接続して、ハードディスクビデオレコーダなどのビデオ機器をコントロールできる、遠隔地からの録画予約のための Web サーバ機能を持つアダプタの全体図を図 1 に示す。手順は以下の通りである。

1. ADSL による常時接続環境下で、ハードディスクビデオレコーダと接続し、予約設定、予約確認、予約修正が、ブラウザ機能搭載の携帯電話などから、ID とパスワードなどを利用して行う。
2. ビデオカメラと組み合わせて、携帯電話で家の様子なども静止画でモニタできる。
3. ADSLモデム/ルータとはEthernet[※1]で接続する。
4. ビデオ機器とは専用通信端子で接続する。
5. 初期設定は、パソコンのウェブブラウザから行なう。

【図】
図 1. システム構成の全体図



※「Ethernet」：富士ゼロックス株式会社の登録商標
出典：「接続イメージ」、「Panasonic IT アダプター取扱説明書　品番 VW-NET1」、2002 年 4 月 30 日、松下電器産業株式会社著、松下電器産業株式会社掲載、20 頁　図 1.　接続イメージ、2006 年 2 月 27 日検索、
http://www.sense.panasonic.co.jp/shop/ncpo/ita/support/download/VW-NET1.pdf

【出典／参考資料】
「松下電器､ADSL でビデオ機器をリモートコントロールできる IT アダプター『VW-NET1』を限定販売」、「ASCII24　ニュース」、2002 年 4 月 16 日掲載、ASCII Corp.著、ASCII Corp.掲載、
2006 年 2 月 4 日検索、http://ascii24.com/news/i/hard/article/2002/04/16/635226-000.html
※1「Ethernet」：富士ゼロックス株式会社の登録商標

【技術分類】2－2－2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2－2－2－14　電気ポットによる生活状況遠隔確認システム

【技術内容】
図1に高齢の親などと離れて暮らす保護者などが、電気ポットの使用状況から生活パターンを遠隔地から確認できるシステムの電気ポット端末を示す。想定される主な利用方法は以下の通りである。
1. インターネットを通して Web ブラウザでポットの利用状況について、過去1週間分の一覧を随時確認できる。
2. 毎日自動的に配信される電子メールでも最新の利用状況を知ることができる。

【図】
図1. 生活状況遠隔確認電気ポット端末（右下は通信用のモジュール、左はポット内蔵の電源装置）



出典：株式会社日経 BP、「象印、電気ポットで生活状況を遠隔確認するサービス開始」、「nikkeibp.jp-ニュース検索」、2000 年 12 月 19 日、株式会社日経 BP 著、株式会社日経 BP 掲載、2006 年 2 月 27 日検索、
http://bizns.nikkeibp.co.jp/cgi-bin/search/bun.cgi?NP_BNO=%36%34%37%35%30&NP_BHTML=%62%75%6e%2d%73%61%6d%70%6c%65&NP_KKEY=%c5%c5%b5%a4%a5%dd%a5%c3%a5%c8

【出典／参考資料】
1)「象印マホービン、高齢者の安否確認、電気ポットなど利用-システム試作」、「日経産業新聞」、1997 年 8 月 27 日、日経産業新聞社発行、22 頁
2)「お年よりの元気な生活をそっとみまもる　みまもりほっとライン I-pot」、「みまもりほっとライン-親の元気がポットでわかる」、象印マホービン株式会社著、象印マホービン株式会社掲載、2006 年 2 月 4 日検索、http://www.mimamori.net/

【技術分類】2−2−2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2−2−2−15　IP ネットワークとの組み合わせで家電製品を遠隔操作

【技術内容】

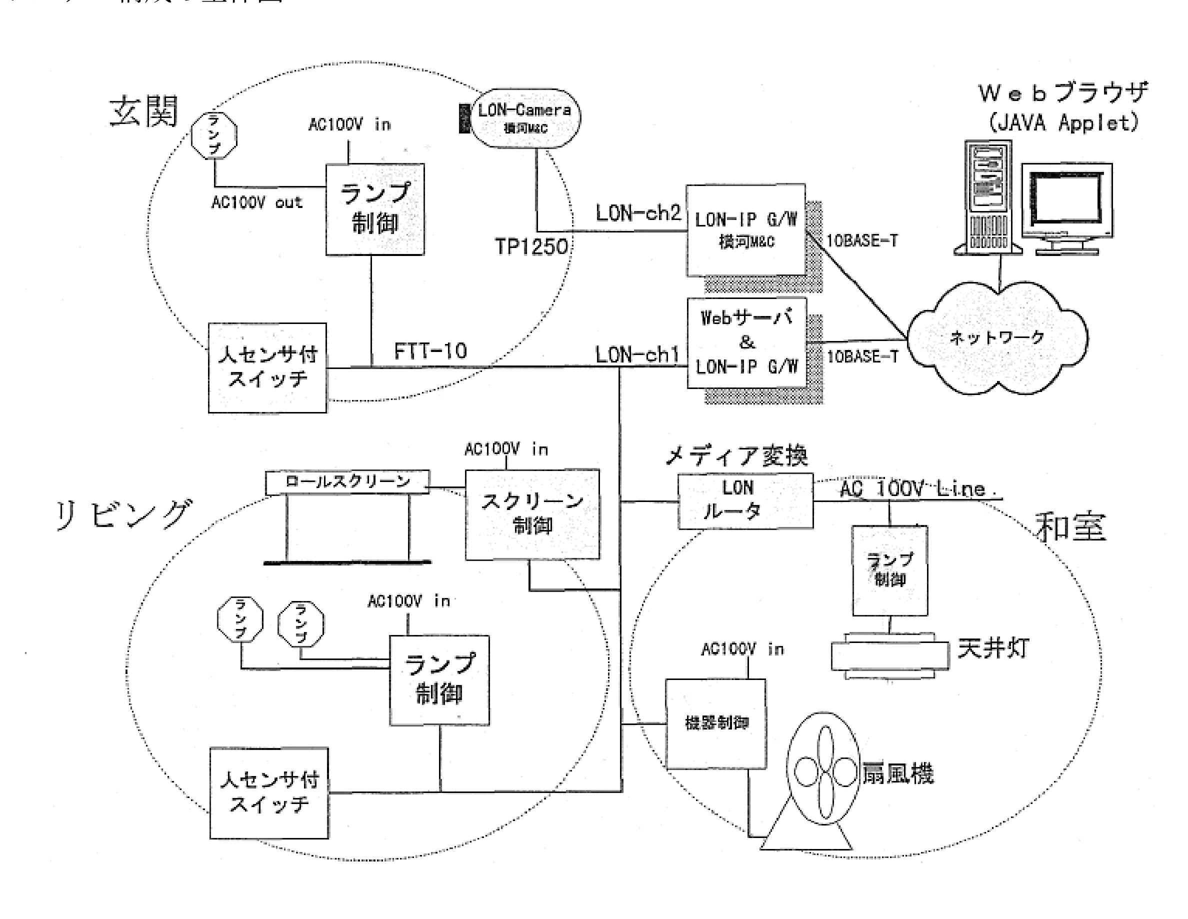
インターネットにより遠隔から、家の中の異常をモニタしたり、照明やロールスクリーンを制御したり、あらかじめ登録した家庭内の機器を夏場等電力ピーク時に遠隔からパワーダウンさせるなど電力消費量の制御を行うなども可能になった。

図 1 に分散制御ネットワークと、それを IP ネットワークに接続したシステム例の全体図を示す。

このシステムは、個々の機器に図 2 に示す制御用のプロトコル・スタック、ユーザ・アプリケーション領域、インテリジェント I/O などを集積した組み込み用制御チップを核にして構成される。

遠隔からのグラフィカルユーザインタフェイスは、Webブラウザと JAVA※1アプレットで提供する。

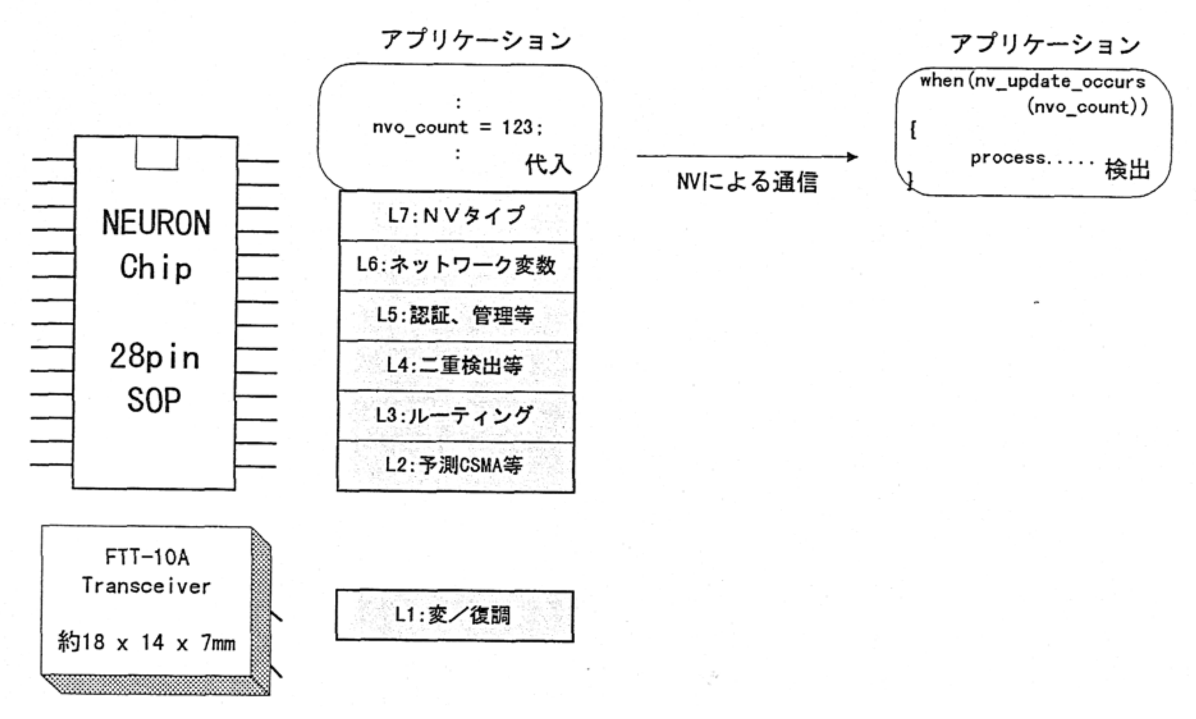
【図】
図 1. システム構成の全体図



※「Lon」：Echelon Corporation の登録商標
※「JAVA」：Sun Microsystems,Inc.の登録商標

出典：「IP ネットワークとの組み合わせで家電製品を遠隔操作する「LonWorks」」、「コンピュータ&ネットワーク LAN　17 巻　9 号」、1999 年 9 月 30 日、米澤正明著、株式会社オーム社発行、55 頁　図 2.　デモ構成

図 2. 制御用組み込みチップ



出典:「IP ネットワークとの組み合わせで家電製品を遠隔操作する「LonWorks」」、「コンピュータ&ネットワーク LAN　17 巻　9 号」、1999 年 9 月 30 日、米澤正明著、株式会社オーム社発行、55 頁　図 1.　NEURON チップ

【出典／参考資料】

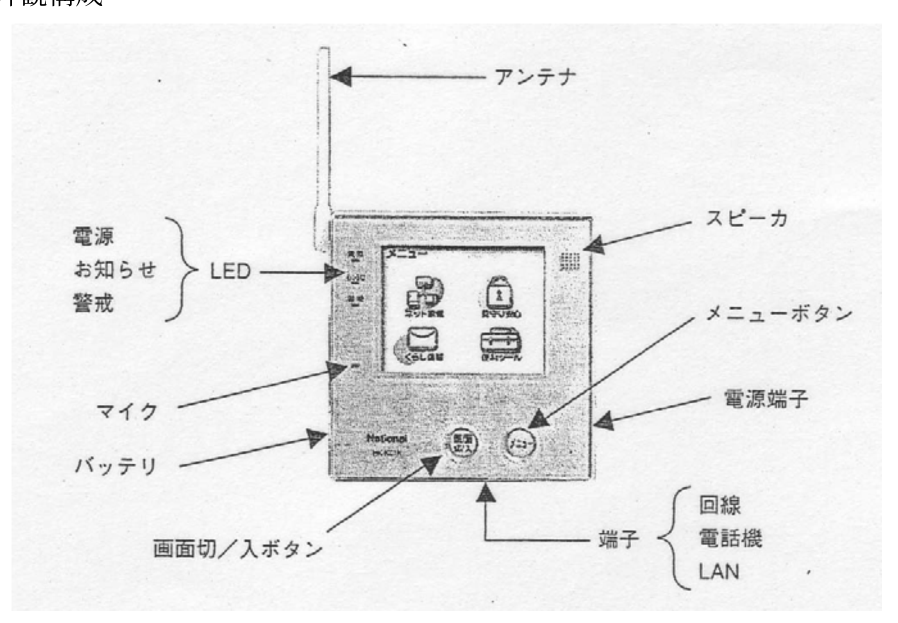
「LonWorks ネットワークテクノロジとは」、「Echolon Japan/製品&サービス」、エシェロン・ジャパン株式会社著、エシェロン・ジャパン株式会社掲載、2006 年 2 月 4 日検索、
http://www.echelon.co.jp/products/lonworks.html

※1「JAVA」：Sun Microsystems,Inc.の登録商標

【技術分類】2－2－2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2－2－2－16　専用壁掛け式統合リモコン

【技術内容】
図１は「くらしネットサービス」の家庭内情報端末で、中心機器でもある「くらしステーション」（以下K-ST）の外観構成である。「くらしネットサービス」とは、(1)ネット家電サービス、(2)見守り安心サービス、(3)くらし情報サービス、及び(4)携帯電話サービスからなる。このサービスのため家庭内で、エアコン・電子レンジ・洗濯機・冷蔵庫等の白物家電機器と、見守り安心端末（人感センサ、ドア等の開閉センサ等）とK-STとを、ECHONET※1準拠の特定小電力無線でネットワーク化し、宅外のくらしネット用サーバとインターネットで常時接続して、「くらしネットワークシステム」が構築される必要がある。K-STは家庭内の情報ステーションで、(1)では全てのネット家電の動作状況の確認、エアコン・洗濯機の制御、電子レンジの調理レシピ・洗濯機の洗濯コースのサーバからのダウンロードと各家電への転送、及び全てのネット家電からの異常通報の表示ができる。(2)ではセンサが侵入者を検知すると、K-STは設定された連絡先に通報し、通話が可能となって、外部から家の内部の様子を音声で確認できる。(3)ではサーバからのお知らせ情報の表示、同じくサーバから配信されるニュース・天気予報などの、くらし情報の表示ができる。(4)はくらしネット用サーバやK-STとの協働によるサービスで、エアコン・洗濯機の動作状況のモニタとエアコンの制御を、携帯電話を用いて宅外からできる。又、見守り安心についても外出先からの設定が可能である。各ネット家電機器・見守り安心端末とK-STとは、双方向に少なくとも１日１回の通信を行い、無線通信区間の健全性を保っている。

【図】
図１．K-STの外観構成



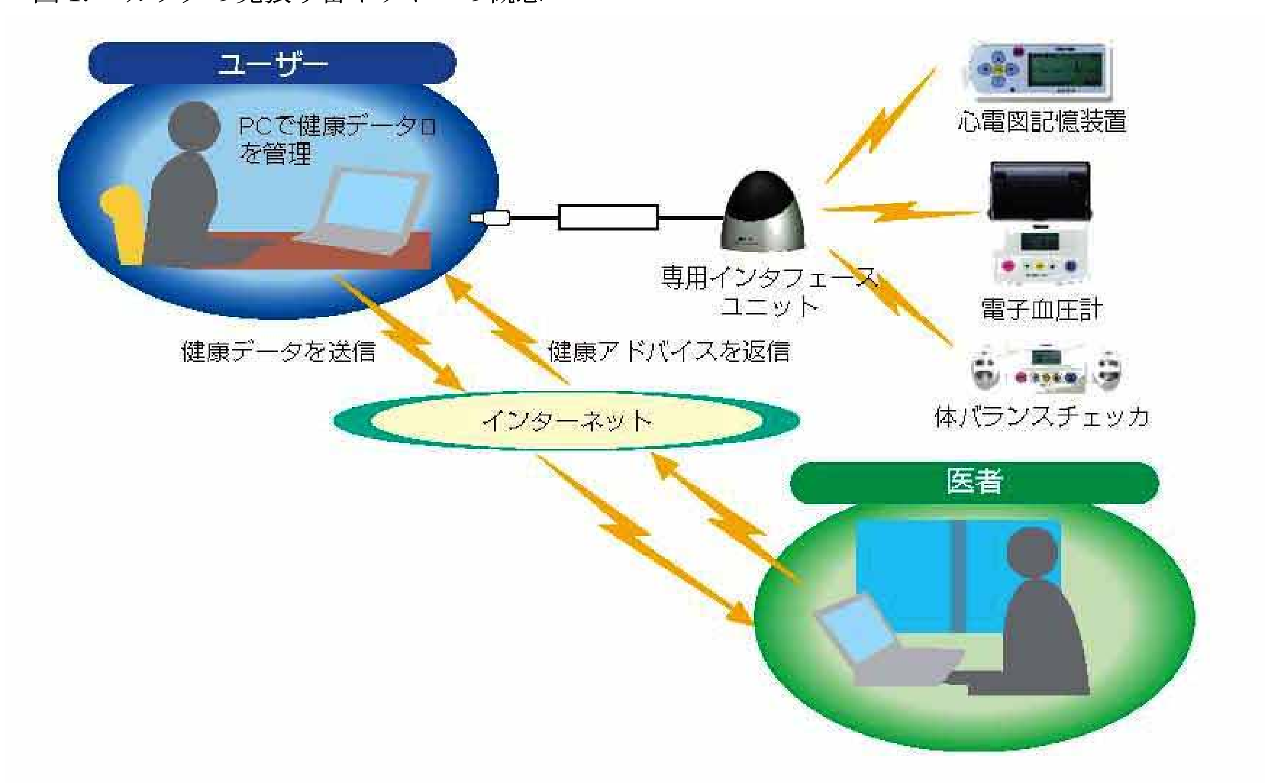
出典：「くらしネットサービス」、「松下テクニカルジャーナル　50巻　3号」、2004年6月30日、橋本和彦、串阪徹、内山亘、山本雅弘、三木匡、佐々木晋介著、松下電器産業株式会社発行、15頁　図2.　K-STの外観構成

【出典／参考資料】なし
※1「ECHONET」：セントラルメルコ株式会社の登録商標

【技術分類】2−2−2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2−2−2−17　在宅健康相談

【技術内容】
図1は、「カラダの見張り番ネット」と呼ばれる、在宅健康管理システムの概念図である。これは業務用医療機器をベースにした、信頼性の高い測定方法を家庭・個人用として進化させ（図では心電図や血圧計が示されている）、ユーザがそれらの自分自身のデータをインターネットを通して医師に送信し（医師・医療機関とは予め提携関係が成立している。）、在宅のまま健康相談を受けるものである。この背景には、インターネット上に広がる宅外システムとこれに接続される宅内情報家電（白物家電、AV 家電等）を、異なる分野かつ異なるメーカ間で相互に接続する環境、「統合ホームネットワーク」が現実化しつつあることがある。この「統合ホームネットワーク」の普及拡大には、標準化の進展と新規ビジネスモデルの構築が主要課題であるが、この「カラダの見張り番ネット」は後者の一例である。

【図】
図1.“カラダの見張り番ネット”の概念



出典：「快適な暮らしを演出するライフエレクトロニクス」、「東芝レビュー　60巻　7号」、2005年7月31日　岡崎静夫著、株式会社東芝発行、91頁　図4.　“カラダの見張り番™ネット”の概念

【出典／参考資料】なし

【技術分類】2－2－2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2－2－2－18　SIP(Session Initiation Protocol)による、情報家電の遠隔連携

【技術内容】

図１にネット家電間遠隔通信のプロトコルであるSIP(Session Initiation Protocol)の理論的アーキテクチャを、図２に同アーキテクチャの一実際例を示す。SIPはend-to-endで、セッションの生成と管理を行うプロトコルである。構成要素は図１に示すように、各種デバイスとそれらを結ぶインタフェースからなる。

デバイス構成要素は、以下の通りである。

(1)SIP UA(User Agent)：SIPにおけるエンドポイント。図のOriginator(a)は、アプリケーションの生成を、Appliance Controller or RGW(b)は、(a)からのメッセージをInterworking Unitに送ってそのSIPメッセージを、アプライアンス固有のプロトコルに変換して、IP非対応アプライアンスに送る。又、IP対応アプライアンス(IP capable Appliance(c))自身もUAの一つである。

(2)SIP Proxy：サービスプロバイダ側のProxyは、Location Databaseを参照しつつUAのアドレス解決を司る。又、Home DomainのProxyは、ホーム内部のアプライアンスと外部の機器(entity:実体)との間のゲートウェイとなり、ファイアウォールやNATの機能も持つ。

(3)Location Database：Homeドメイン内の全ての登録アプライアンスの位置情報を持つ。

又、インタフェースは、以下の通りである。

(a)SIPAppliances：ネットワークアプライアンス間（ProxyとUA、及びProxy間）の通信。

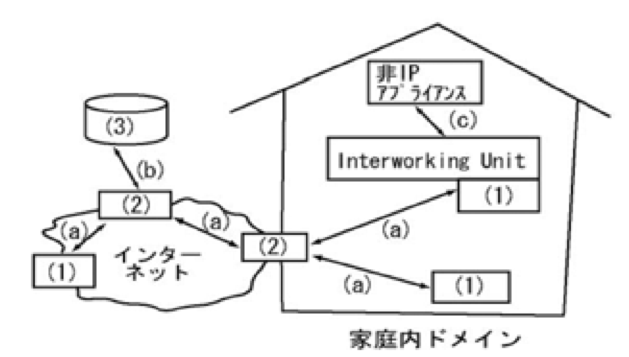
(b)Application Registration & Location：Location Databaseのアップデートと検索。

(c)Appliance-specific control interface：IP非対応アプライアンスへのSIPメッセージの伝達。

図２の実際例では、職場のPCから家庭内の電灯（IP非対応アプライアンス）や、ビデオカメラ（SIP対応機器）を制御する様が示されている。セット・トップ・ボックスが家庭内のSIP Proxy、ゲートウェイとなっている。

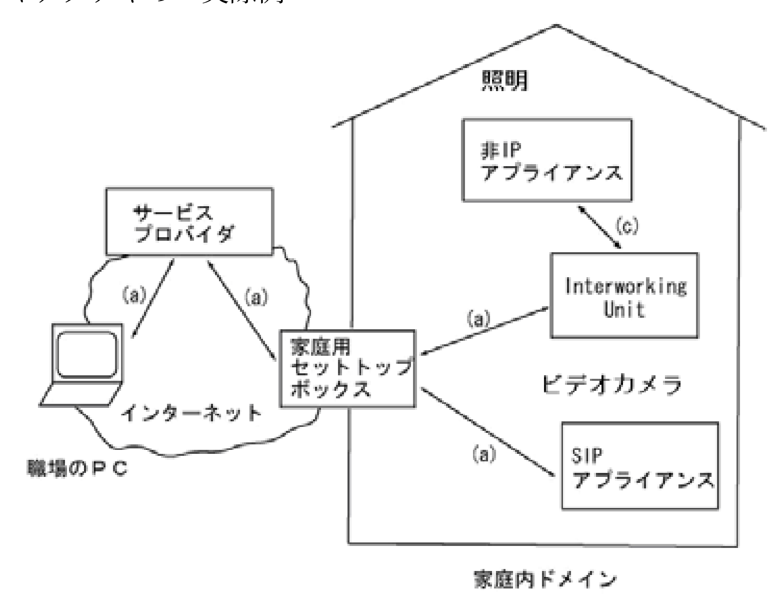
【図】

図1. ネットワークアプライアンスとの遠隔通信のための、SIP機能アーキテクチャ例



出典：本標準技術集のために作成

図 2. SIP 機能アーキテクチャの一実際例



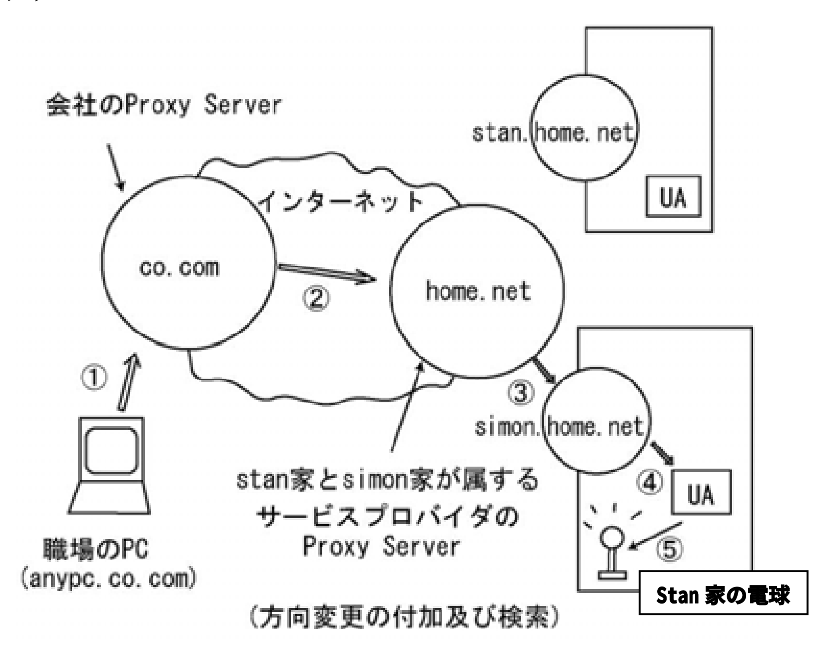
出典：本標準技術集のために作成

【出典／参考資料】

「Framework Draft for Networked Appliances using the Session Initiation Protocol」、「Internet Engineering Task Force」、2001 年 6 月、S.Mayer、D.marples、S.Tsang、J.katz、P.Gurung、T.Cheng、A.Dutta 著、S.Mayer、D.marples、S.Tsang、J.katz、P.Gurung、T.Cheng、A.Dutta 掲載、1-25 頁、2006 年 2 月 27 日検索、http://citeseer.ist.psu.edu/cache/papers/cs/23605/http:zSzzSzsunsite.cnlab-switch.chzSzftpzSzmirrorzSzinternet-draftszSzdraft-moyer-sip-appliances-framework-02.pdf/moyer01framework.pdf

【技術分類】2－2－2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2－2－2－19　SIP(Session Initiation Protocol)による、制御対象情報家電の家をまたがる臨時場所変更対応
【技術内容】
図1はSIPを用いた遠隔制御において、制御対象家電が当初予定していた家に存在しなかった場合に、臨時に行き先を変更して制御対象家電を見つけ出し、制御を行う過程を示している。図では会社(co.com)のオフィスの PC(anypc.co.com)から、家（home.net ドメインに属する Stan 家(stan.home.net)）の電球を遠隔制御せんとして、SIPメッセージを送り込んでいる。SIPメッセージ（DOメッセージ）は、会社のProxy Server(co.com)を経由してインタフェースを通り、Stan家が属するサービスプロバイダのProxy Server(home.net)に入る。今の場合一時的にstan.home.netの電球が、simon.home.netに移動しているものとする。この変更を収容すべく、home.netのProxy Serverに方向変更(re-direction)が付加される。故にこの例では今、stan.home.netにもhome.netにも電球は登録されておらず、simon.home.net の UA(User Agent)が適切な登録情報を有しているとする。home.netのProxy Serverは検索を行い、Stan家の寝室の電球が今、Simonの家にあることに気づく。そこで宛先のURIを@stan.home.netではなく、@simon.home.netとしてSIPメッセージを送り出す。simon.home.netに到着したSIPメッセージは、宛先として@ua.simon.home.netを付加され、対象機器（電球）に送られて予定した制御を行い、電球が点灯する。

【図】
図1. 再方向付けアクセス

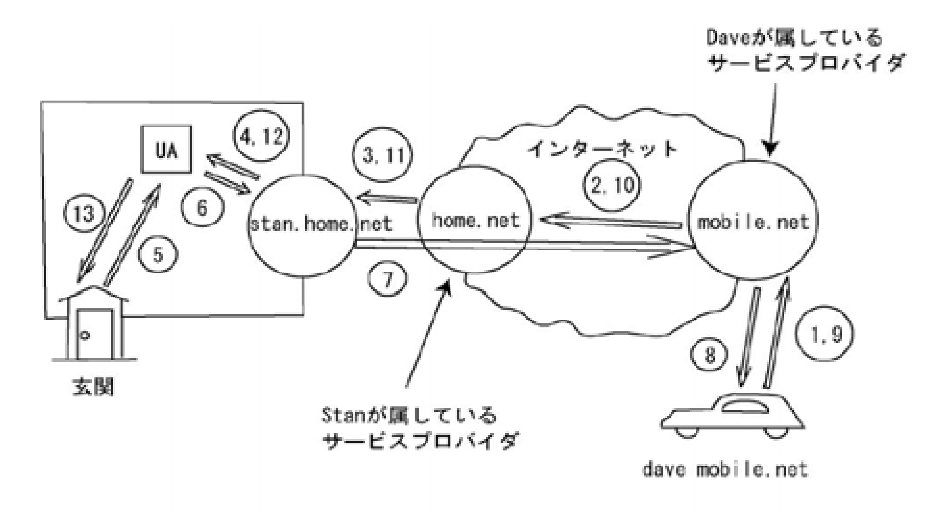


出典：本標準技術集のために作成
【出典／参考資料】
「Framework Draft for Networked Appliances using the Session Initiation Protocol」、「Internet Engineering Task Force」、2001年6月、S.Mayer、D.marples、S.Tsang、J.katz、P.Gurung、T.Cheng、A.Dutta著、S.Mayer、D.marples、S.Tsang、J.katz、P.Gurung、T.Cheng、A.Dutta掲載、1-25頁、2006年2月27日検索、
http://citeseer.ist.psu.edu/cache/papers/cs/23605/http:zSzzSzsunsite.cnlab-switch.chzSzftpzSzmirrorzSzinternet-draftszSzdraft-moyer-sip-appliances-framework-02.pdf/moyer01framework.pdf

【技術分類】2－2－2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2－2－2－20　家の玄関への訪問者を車から応対

【技術内容】
図 1 は、SIP メッセージを活用してドライブ中の車（他人の車）の中から、自宅への来訪者に対して応対する様を示している。今 Stan 氏は Dave 氏の車で、Dave とドライブしているとする。その時、今日補修工が家に来訪して、食器洗浄機を修繕する予定であることを思い出した。補修工は Web 電話を持っていないとする。この時 Stan は Dave から電話を借り、サービスプロバイダに対して、「誰か家のドアベルを鳴らしたら、知らせてくれるように。」と頼む。この SIP メッセージ(SUBSCRIBE)は、サービスプロバイダ mobile.net（Dave が属しているサービスプロバイダ）と home.net（Stan 自身が属しているサービスプロバイダ）とを経由して、自宅の Proxy Server に届く。そこから自宅内の UA（ユーザ・エージェント）(ua.stan.home.net)に送られ、UA は、「ドアベルが鳴らされ、ID バッジで補修工が自分自身を認証する。」のを確認すると、SIP メッセージ(NOTIFY)を発する。この SIP メッセージは、ua.stan.home.net を出発点に、stan.home.net－＞home.net－＞mobile.net を経由して、Dave の車に伝わり Stan に、「誰かが自宅の玄関に来た。」ことが知らされる。Stan は、「その人が、正しく会社から派遣された補修工である。」ことを検証し、鍵を開けてその人を中に入れる指示を、SIP メッセージ(DO)により行う。このメッセージは、dave.mobile.net－＞mobile.net－＞home.net－＞stan.home.net を通して、ua.stan.home.net に伝わり、鍵が開けられる。

【図】
図 1. 車から家の玄関へ応答する



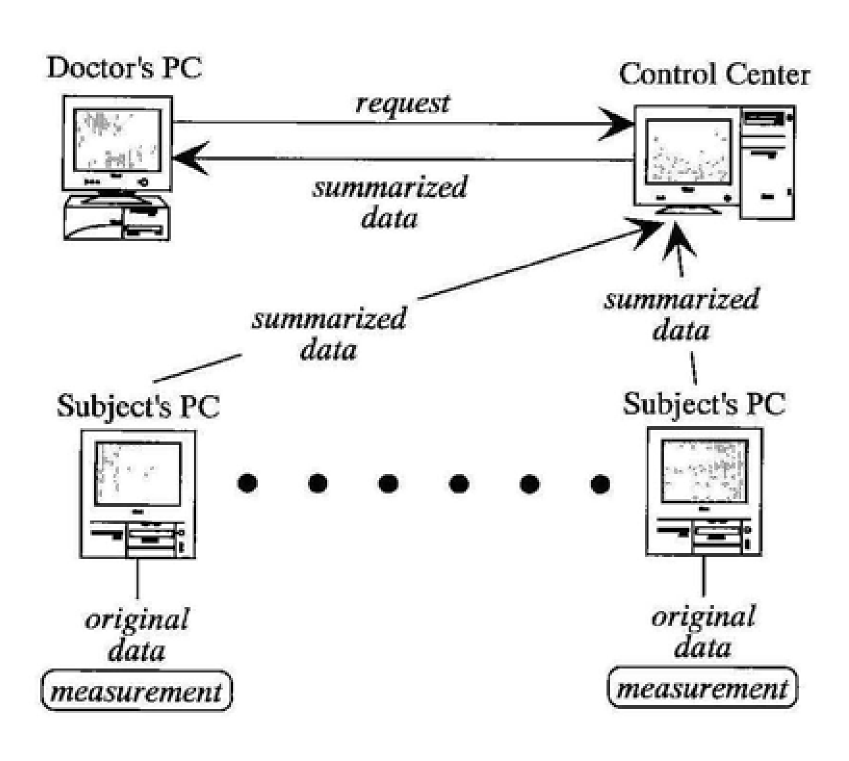
出典：本標準技術集のために作成

【出典／参考資料】
「Framework Draft for Networked Appliances using the Session Initiation Protocol」、「Internet Engineering Task Force」、2001 年 6 月、S.Mayer、D.marples、S.Tsang、J.katz、P.Gurung、T.Cheng、A.Dutta 著、S.Mayer、D.marples、S.Tsang、J.katz、P.Gurung、T.Cheng、A.Dutta 掲載、1-25 頁、2006 年 2 月 27 日検索、
http://citeseer.ist.psu.edu/cache/papers/cs/23605/http:zSzzSzsunsite.cnlab-switch.chzSzftpzSzmirrorzSzinternet-draftszSzdraft-moyer-sip-appliances-framework-02.pdf/moyer01framework.pdf

【技術分類】2－2－2　応用技術／遠隔監視・制御技術／情報家電遠隔制御
【技術名称】2－2－2－21　JAVA※1による遠隔在宅診断のためのサーバクライアントシステム

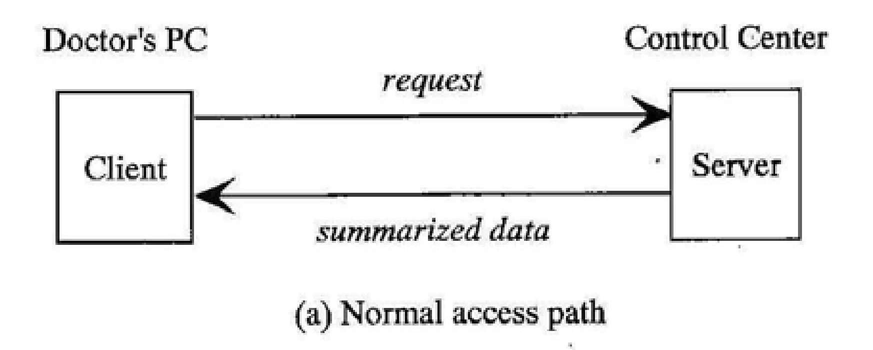
【技術内容】
図1にJAVA※1で作成した遠隔診断のための、サーバ／クライアントシステムの構成図を示す。図2は本システムにおける、医師が受診者のデータにアクセスする際の二つの経路を示している。複数の受診者は自宅で心電図（サンプリング周波数200Hz、量子化ビット数12bitでA-D変換したデータ）と血圧（血圧計の出力そのまま）を計測し、そのオリジナルデータを受診者用PCに保存する。このオリジナルデータから、心拍R-R間隔時系列データと最高・最低血圧値と心拍数のデータを抽出し、33.6kbit/sのアナログモデムを経由してコントロールセンタへ転送する。担当医師はコントロールセンタに集積されている各受診者のデータに、インターネットを通じてアクセスして健康状態のチェックを行う（図2の(a))。診断の結果、受診者の健康状態に疑問が生じた場合には、受診者用PCに保存されているオリジナルデータにアクセスし、詳細な診断を行う（図2の(b))。
ネットワーク関連プログラムはJAVA※1で作成してある。コントロールセンタのPCは、医師のPCに対してはサーバとして機能するが、受診者のPCに対してはクライアントとして機能する。各受診者用PCにJAVA※1サーバを立ち上げることにより、コントロールセンタが受診者用PCに自動的に医師の代理でアクセスし、保管されているオリジナルデータの取得を可能にした。受診者のデータへアクセスするためのプログラムは、JAVA※1アプレット（セキュリティ機構により、ローカルなファイルシステムへのアクセスができない）ではなく、JAVA※1アプリケーションとして作成してある。

【図】
図1．システム構成図

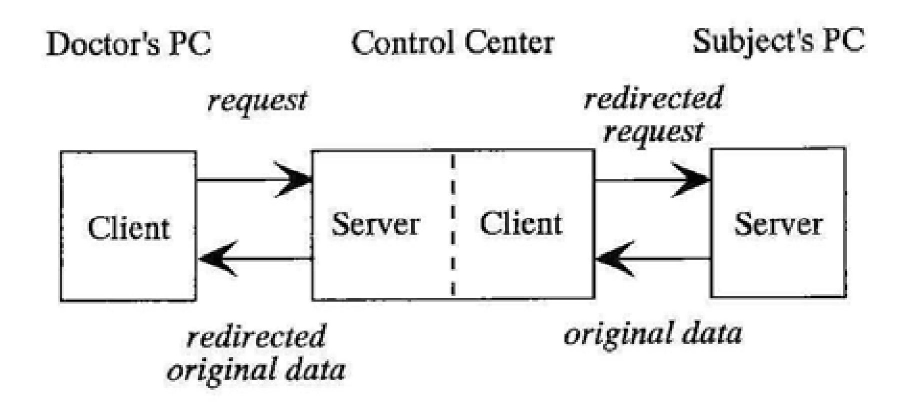


出典：「Javaによる遠隔診断のためのサーバクライアントシステム」、「電子情報通信学会論文誌　D、情報・システム.2、パターン処理　81巻　10号」、1998年10月31日、月橋こずえ、中村享弥、木竜徹他著、社団法人電子情報通信学会発行、2494頁　図1.　システム構成図

図 2. アクセス経路



(a) Normal access path



(b) Access path for original data

出典：「Java による遠隔診断のためのサーバクライアントシステム」、「電子情報通信学会論文誌　D、情報・システム.2、パターン処理　81 巻　10 号」、1998 年 10 月 31 日、月橋こずえ、中村享弥、木竜徹他著、社団法人電子情報通信学会発行、2495 頁　図 2.　アクセス経路

【出典／参考資料】なし
※1「JAVA」：Sun Microsystems,Inc.の登録商標